

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-345160

(43)Date of publication of application : 27.12.1993

(51)Int.Cl.

B05C 5/00  
B05C 5/00  
G02F 1/1339

(21)Application number : 04-155194

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.06.1992

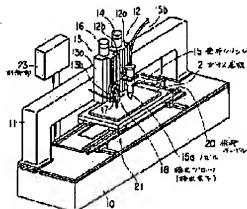
(72)Inventor : ONUMA KATSUYOSHI

## (54) ADHESIVE COATING APARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an inexpensive adhesive coating apparatus capable of easily and accurately setting the gap between a glass substrate and a coating nozzle.

**CONSTITUTION:** A coating syringe 15 applying an adhesive to a glass substrate 2 from a nozzle 15a and the detection probe 18 coming into contact with the predetermined area of the glass substrate 2 to detect the height of the glass substrate 2 and coming into contact with the tip of the nozzle 15a to detect the height of the nozzle 15a opposed to the predetermined area of the glass substrate 2 are provided. The falling quantity of the nozzle 15a is calculated in each area from the height difference between the glass substrate 2 and the nozzle 15a so that the gap between the glass substrate 2 and the nozzle 15a becomes a predetermined value and the driving of the coating syringe 15 is controlled on the basis of the calculated value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the adhesives coater which applies the seal adhesives for liquid crystal closure on a glass substrate in the production process of a liquid crystal panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] In manufacture of a liquid crystal panel, there is a process which divides the space where lamination and liquid crystal of each other are enclosed in the glass substrate of a couple with which an electrode or the orientation film was formed. At this process, the thermosetting seal adhesives of a liquid crystal seal important point are first applied to one of the glass substrates of a up Norikazu pair.

[0003] It is performed by carrying out the regurgitation of the above-mentioned seal adhesives 3, this seal adhesives spreading process driving this nozzle 1 in accordance with the predetermined path on the above-mentioned glass substrate 2 using the regurgitation nozzle 1 generally, as shown in drawing 3.

[0004] Subsequently, the bead as a spacer etc. is sprinkled to the part A divided with the above-mentioned seal adhesives 3 of the above-mentioned glass substrate 2. And after positioning the glass substrate of another side which is not illustrated to this glass substrate 2 and sticking, these glass substrates are heated putting the pressure in the junction direction, and the above-mentioned adhesives 3 are stiffened.

[0005] By the way, in the spreading process of the above-mentioned seal adhesives 3, it is important for them to control so that the width of face and coverage of the seal adhesives 3 to supply become the most suitable value in order to reduce the engine performance of the above-mentioned liquid crystal panel, even if there are too many above-mentioned seal adhesives 3 and there are. [ too few ]

[0006] Generally the spreading width of face and coverage of the above-mentioned seal adhesives 3 become settled by factors of the gap G of the path of the above-mentioned nozzle 1, a discharge pressure, a spreading rate, the above-mentioned nozzle 1, and a glass substrate 2, and the seal adhesives 3, such as viscosity. Among these, especially the gap G of the above-mentioned nozzle 1 and a glass substrate 2 must be determined with 50\*10 micrometers and a sufficient precision.

[0007] For this reason, conventionally, the height of the above-mentioned glass substrate 2 and the height of the above-mentioned nozzle 1 are measured, and controlling the height of the above-mentioned nozzle 1 so that a gap with the above-mentioned glass substrate 2 becomes the predetermined value G is performed based on that measurement value. As this control approach, there is an approach shown in drawing 4 conventionally.

[0008] This approach is contacted to the load cell 6 in which the above-mentioned nozzle 1 was formed by predetermined height p, and carries out height setting out while it measures height t (t1, t2 --) of a glass substrate 1 by the laser sensor 5. The amount of descent of the above-mentioned nozzle 1 is computed so that the gap of a glass substrate 2 and a nozzle 1 may always serve as the fixed value G from this p and t. And this nozzle 1 is driven in accordance with a predetermined actuation path (shown in drawing 3), controlling the height of the above-mentioned nozzle 1 based on a calculation value.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, with conventional equipment, the height of the top face of the above-mentioned glass substrate 2 is measured by the laser sensor 5, and the height of the above-mentioned adsorption nozzle 1 is measured by the load cell 6 (load sensor). In this case, in order to measure the height at the head of the above-mentioned glass substrate 2 and the above-mentioned nozzle 1 with two measurement means by which the accuracy of measurement differs, dispersion in the precision of measured value is a problem. Moreover, the above-mentioned laser sensor 5 and laser oscillation equipment are dramatically expensive, and had the trouble that the whole adhesives coater became expensive for this laser machine.

[0010] This invention was accomplished in view of such a situation, and aims at being able to set up the gap of a glass substrate and the above-mentioned spreading nozzle with a more easily and sufficient precision, and offering a cheap adhesives coater.

[0011]

[Means for Solving the Problem] It is driving in accordance with a predetermined path, this invention possessing the nozzle connected to the spreading syringe, and making adhesives breathe out this nozzle on a substrate. The maintenance table which holds the above-mentioned glass substrate in the adhesives coater which applies adhesives on the above-mentioned substrate, While detecting the height of the above-mentioned glass substrate by contacting the nozzle driving means which carries out vertical actuation of the above-mentioned nozzle, and the predetermined part of the above-mentioned glass substrate The sensing element which detects the height of the above-mentioned nozzle which counters the above-mentioned predetermined part by contacting at the head of the above-mentioned nozzle, The amount of descent of the above-mentioned nozzle is computed so that it may set from the difference of the height of the above-mentioned glass substrate and the above-mentioned nozzle at least to each part of the above-mentioned glass substrate and the gap at this glass substrate and the head of a nozzle may become a predetermined value. It is characterized by providing the control section which controls the above-mentioned nozzle driving means based on the calculation value.

[0012]

[Function] According to such a configuration, the height of a nozzle and a glass substrate can be detected using a detection probe, from the difference of the detection value, the amount of descent of the above-mentioned nozzle can be computed so that the gap of the above-mentioned nozzle and a glass substrate may always become equal, and adhesives can be applied on the above-mentioned glass substrate by driving the above-mentioned nozzle based on the calculation value.

[0013]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained with reference to drawing 1 and drawing 2.

[0014] This adhesives coater has the gate type frame 11 on a pedestal 10. The 1st of the couple arranged at parallel and the 2nd Z direction driving gear 12 and 13 are formed in the center section of this gate type frame 11.

[0015] This 1st Z direction driving gear 12 functions as a nozzle driving means of this invention, and it had 1st slider 12b prepared in the Z direction free [ a slide ] along with 1st guide-rail 12a and this 1st guide-rail 12a, and has geared to this 1st slider 12b free [ a revolution of the ball screw which was formed in guide-rail 12a of the above 1st and which is not illustrated ].

[0016] Moreover, revolution actuation of the above-mentioned ball screw is carried out by the 1st pulse motor 14 attached in the upper bed section of this 1st Z direction driving gear 12. The pitch of the above-mentioned ball screw is 2mm, and the 1st pulse motor 12 of the above divides one pitch of the above-mentioned ball screw into 4000 pulses, and drives it.

[0017] And the spreading syringe 15 is attached in slider 12b of this 1st Z direction driving gear 12. It connects with the adhesives feed zone to which nozzle 15a is prepared in the soffit section, and this spreading syringe 15 does not illustrate an upper bed through tube 15b.

[0018] Moreover, the Z direction driving gear 13 of the above 2nd as well as the Z direction driving gear 12 of the above 1st is constituted, and carries out vertical actuation of the 2nd slider 13b by the 2nd

pulse motor 16. And the detection probe 18 as a sensing element is attached in this 2nd slider 13b through the direction positioning device 17 of X.

[0019] It has 1st detection lever 18a which carried out the perpendicular of the axis and extended in the caudad, and 2nd detection lever 18b which made the axis the abbreviation horizontal and extended in the direction of the above-mentioned spreading syringe 15 (the direction of X) so that this detection probe 18 may be expanded to drawing 2 and may be shown.

[0020] This detection probe 18 is that the 1st and 2nd lever 18a and 18b of the above carries out constant-rate displacement in the XYZ direction, and generates a probe signal. The precision of the repeatability of the variation rate which this detection probe 18 is used for the usual three-dimension measuring device, and was detected with the 1st and 2nd lever 18a and 18b of the above is 2-3 micrometers (\*\*1-\*\*\*1.5 micrometers).

[0021] Moreover, the maintenance table 20 holding the above-mentioned glass substrate 2 levels a top face, and is prepared in the gate type frame 11 bottom holding the above-mentioned spreading syringe 15 and the above-mentioned detection probe 18. Positioning actuation of this maintenance table 20 is carried out in the XY direction by the XY driving gear 21 formed on the above-mentioned pedestal 10.

[0022] In addition, the above 1st, the 2nd Z driving gear 12 and 13, the detection probe 18, the adhesives feeder (not shown), and the XY driving gear 21 are connected to the control section 23. This control section 23 is equipped with a calculation function, and carries out actuation control of the above 1st, the 2nd Z driving gear 12 and 13, the detection probe 18, an adhesives feeder, and the XY driving gear 21 by the predetermined program. Next, actuation of this adhesives coater is explained.

[0023] First, the above-mentioned XY driving gear 21 is operated, and the spreading location of the arbitration of the above-mentioned glass substrate 2 is made to counter with the point of 1st detection lever 18a of the above-mentioned detection probe 18, as shown in drawing 2. Subsequently, the Z driving gear 13 of the above 2nd is operated, the above-mentioned detection probe 18 is dropped, and the head of detection lever 18a of the above 1st is contacted to the above-mentioned glass substrate 2. By this, the height of the above-mentioned glass substrate 2 in the location is detected.

[0024] Subsequently, the above-mentioned detection probe 18 is moved in the direction of X, and the height at the head of nozzle 15a of the above-mentioned spreading syringe 15 is detected by the point of detection lever 18b of the above 2nd. And the difference of the height of the above-mentioned glass substrate 2 and the height of the above-mentioned nozzle 15 is calculated.

[0025] This activity is done near [ about ten ] the spreading path of the above-mentioned seal adhesives 3 which quotes and shows drawing 3. For that, the above-mentioned XY driving gear 21 is operated, and each measurement part of the above-mentioned glass substrate 2 is positioned in the location which counters the above-mentioned detection probe 18.

[0026] If the difference of the above-mentioned glass substrate 2 in each measurement part and the height of the above-mentioned nozzle 15a is detected, a spreading path will be met, the amount of descent of the above-mentioned nozzle 15 will be calculated, and the above-mentioned control section 23 will memorize it so that the gap G of the above-mentioned nozzle 15 and a glass substrate 2 may be each point of measurement and may become equal. Next, the spreading precision of this adhesives coater is considered.

[0027] Generally, it is said that the value G of the above-mentioned gap is range where 50\*\*10 micrometers (40-60 micrometers) are permitted. That is, if it is within the limits of these \*\*10 micrometers, the above-mentioned adhesives 3 can be supplied in the width of face and the amount which function as a sealant for liquid crystal closure.

[0028] With this adhesives coater, since the 1st and 1 of the ball screw of the 2nd Z direction driving gear 12 and 13 pitch (2mm) is divided into 4000 pulses, the above-mentioned probe 18 and the spreading syringe 15 can be driven in the precision of a minimum of 0.5 micrometers / 1 pulse. Moreover, supposing the error of a maximum of 5 pulses is in this positioning, the locational error of the above-mentioned probe 18 and the spreading syringe 15 will be set to \*\*2.5 micrometers.

[0029] Moreover, in order for a separate Z direction driving gear (the 1st, 2nd Z direction driving gear 12 and 13) to perform actuation of the above-mentioned detection probe 18 and the spreading syringe

15, the above-mentioned detection probe 18 and the locational error between spreading syringe 15 are set to 2.5micrometerx2=5micrometer.

[0030] On the other hand, since the 1st of the above-mentioned detection probe 18 and the 2nd detection lever 18a and 18b have a maximum of \*\*2-micrometer error as mentioned above, respectively, they are doubled and serve as a maximum of 4-micrometer error.

[0031] Therefore, the range of the error of the above 1st, the 2nd Z direction driving gear 12 and 13, and the above-mentioned detection probe 18 can be stored in less than

(5micrometer+4micrometer=9micrometer) \*\*10 micrometers at the maximum. Moreover, it will be set to  $[(2.52+2.52+22+22)/2]^{1/2} = 4.5$ micrometer if the an average of 2 roots with error are taken.

Therefore, a \*\*5-\*\*10-micrometer precision error can be acquired enough.

[0032] Moreover, the precision of the above-mentioned glass substrate 2 is good, and when dispersion in thickness (configuration precision) is 3-5 micrometers, the above-mentioned adhesives 3 can be applied good in a predetermined error range only by measuring about 2-3 points of the front face of the above-mentioned glass substrate 2, if only dispersion (20-30 micrometers) in the thickness of the above-mentioned glass substrate by the difference in a rod (rolling) is detected. And dispersion in the thickness (height) of the above-mentioned glass substrate 2 by the difference in the above-mentioned rod is easily detectable with the above-mentioned detection probe 18.

[0033] According to such a configuration, the difference of nozzle 15a of the above-mentioned spreading syringe 15 and the height of the above-mentioned glass substrate 2 can be detected, without using expensive equipments, such as the above-mentioned laser oscillation machine. Moreover, since the height of the above-mentioned nozzle 15a and the height of the above-mentioned glass substrate 2 are measurable with the same detection probe 18, dispersion in precision also decreases. By this, the gap of a glass substrate 2 and the above-mentioned nozzle 15a can be set up with a more easily and sufficient precision, and a cheap adhesives coater can be obtained. In addition, this invention is variously deformable in the range which is not limited to a up Norikazu example and does not change the summary of invention.

[0034] For example, although the above-mentioned detection probe 18 has formed the above 1st and the 2nd two detection levers 18a and 18b, the same effectiveness can be acquired even if it uses the detection probe of a method made to rotate one lever 90 degrees.

[0035] Moreover, although the two above-mentioned Z direction driving gears (12 13) were used, it is not limited to this, only the Z direction driving gear 12 holding the above-mentioned spreading syringe 15 is formed, and you may make it attach the 2nd detection probe in the table side which holds installation and the above-mentioned glass substrate for the 1st detection probe with the spreading syringe 15 to this Z direction driving gear 12 in the up Norikazu example. .

[0036] In this case, what is necessary is for the detection probe of the above 2nd to detect the height at the head of nozzle 15a of the above-mentioned spreading syringe 15, and just to make it the 1st detection probe prepared in the above-mentioned spreading syringe 15 side detect the height of the above-mentioned glass substrate 2.

[0037] Moreover, in the above-mentioned above-mentioned approach, to the above-mentioned spreading syringe 15 side, instead of a detection probe, even if it uses sensing elements, such as an electric micrometer, the same effectiveness can completely be acquired.

[0038] Furthermore, although the glass substrate 2 side was driven in the XY direction, you may make it drive the spreading syringe 15 (nozzle 15a) and detection probe 18 side in the XY direction in the up Norikazu example.

[0039] On the other hand, in the up Norikazu example, although the spreading syringe 15 and nozzle 15a were prepared so that vertical actuation might be carried out in one, they connect the above-mentioned spreading syringe body and nozzle 15a by the flexible tube, and may be made to carry out vertical actuation only of the above-mentioned nozzle 15a.

[0040]

[Effect of the Invention] It is driving in accordance with a predetermined path, this invention possessing the nozzle connected to the spreading syringe, and making adhesives breathe out this nozzle on a

substrate, as stated above. The maintenance table which holds the above-mentioned glass substrate in the adhesives coater which applies adhesives on the above-mentioned substrate, While detecting the height of the above-mentioned glass substrate by contacting the nozzle driving means which carries out vertical actuation of the above-mentioned nozzle, and the predetermined part of the above-mentioned glass substrate The sensing element which detects the height of the above-mentioned nozzle which counters the above-mentioned predetermined part by contacting at the head of the above-mentioned nozzle, The amount of descent of the above-mentioned nozzle is computed so that it may set from the difference of the height of the above-mentioned glass substrate and the above-mentioned nozzle at least to each part of the above-mentioned glass substrate and the gap at this glass substrate and the head of a nozzle may become a predetermined value, and the control section which controls the above-mentioned nozzle driving means based on that calculation value is provided.

[0041] According to such a configuration, it is effective in the ability to set up the gap of a glass substrate and the above-mentioned nozzle with a more easily and sufficient precision, and obtain a cheap adhesives coater.

---

[Translation done.]

特開平5-345160

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/00	1 0 1	9045-4D		
	Z	9045-4D		
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	7348-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-155194

(22)出願日 平成4年(1992)6月15日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 大沼 勝由

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

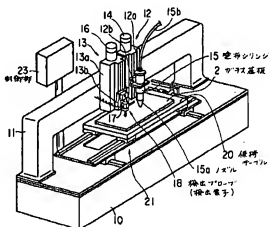
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

## (54)【発明の名称】 接着剤塗布装置

## (57)【要約】

【目的】 ガラス基板と上記塗布ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を提供することを目的とするものである。

【構成】 ノズル15aから上記ガラス基板2に接着剤を塗布する塗布シリンジ15と、上記ガラス基板2の所定の部位に接触することで、上記ガラス基板2の高さを検出し、上記ノズル15aの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズル15aの高さを検出する検出プローブ18を具備するものであって、上記ガラス基板2と上記ノズル15aの高さの差から、各部位において、上記ガラス基板2とノズル15aのギャップが所定の値になるよう上記ノズル15aの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記塗布シリンジ15を駆動制御する接着剤塗布装置である。





1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズルを、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動すること、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、

上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することによって上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することによって上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備することを特徴とする接着剤塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、液晶パネルの製造工程において、ガラス基板上に液晶封止用のシール接着剤を塗布する接着剤塗布装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶パネルの製造においては、電極あるいは配向膜が形成された一対のガラス基板を互いに貼り合わせ、液晶が封入される空間を区画する工程がある。この工程では、まず、上記一対のガラス基板のどちらか一方に、液晶シール要の熱硬化性のシール接着剤を塗布する。

【0003】 このシール接着剤塗布工程は、図3に示すように、一般に吐出ノズル1を用い、このノズル1を上記ガラス基板2上の所定の経路に沿って駆動しつつ、上記シール接着剤3を吐出することで行う。

【0004】 ついて、上記ガラス基板2の上記シール接着剤3で区画された部位Aに、スプレーとしてのビーズなどを散布する。そして、このガラス基板2に図示しない他方のガラス基板を位置決めし、貼り合わせた後、これらガラス基板を接合方向に圧力をかけてつつ加熱して上記接着剤3を硬化させる。

【0005】 ここで、上記シール接着剤3は多すぎても少なすぎても上記液晶パネルの性能を低下させるため、上記シール接着剤3の塗布工程においては、供給するシール接着剤3の幅および塗布量が最も適当値になるように制御することが重要である。

【0006】 一般に上記シール接着剤3の塗布幅および塗布量は、上記ノズル1の径、吐出圧力、塗布速度、上記ノズル1とガラス基板2とのギャップG、シール接着剤3の粘性等の要因で定まる。このうち、特に上記ノズル1とガラス基板2のギャップGは $50 \pm 10 \mu\text{m}$ と精度良く決定しなければならない。

【0007】 このため、従来、上記ガラス基板2の高さ

2

と上記ノズル1の高さを計測し、その計測値に基づいて、上記ノズル1の高さを上記ガラス基板2とのギャップが所定の値Gになるように制御することが行われている。この制御方法として、従来、図4に示す方法がある。

【0008】 この方法は、ガラス基板1の高さ $t$  ( $t_1$ 、 $t_2$ ...)をレーザセンサ5で計測すると共に、上記ノズル1を所定の高さ $p$ で設けられたロードセル6に接触させて高さ設定する。この $p$ と $t$ とから、ガラス基板2とノズル1のギャップが常に一定の値Gとなるように、上記ノズル1の下降量を算出する。そして、算出値に基づいて上記ノズル1の高さを制御しつつ所定の駆動経路（図3に示す）に沿ってこのノズル1を駆動する。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の装置では、上記ガラス基板2の上面の高さをレーザセンサ5で計測し、上記吸着ノズル1の高さをロードセル6（荷重センサ）で計測する。この場合、測定精度が異なる2つの計測手段で上記ガラス基板2と上記ノズル1の先端の高さを計測するため、測定値の精度のばらつきが問題である。また、上記レーザセンサ5およびレーザ発振装置は非常に高価であり、このレーザ機器のために接着剤塗布装置全体が高価となる問題点があった。

【0010】 この発明は、このような事情に鑑みて成されたもので、ガラス基板と上記塗布ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定できかつ、安価な接着剤塗布装置を提供することを目的とするものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 この発明は、塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズル、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動すること、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することによって上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することによって上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備することを特徴とするものである。

## 【0012】

【作用】 このような構成によれば、検出プローブを用いてノズルとガラス基板の高さを検出し、その検出値の差から、常に上記ノズルとガラス基板のギャップが等しくなるように上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズルを駆動することで上記ガラス基板上

3

に接着剤を塗布することができる。

【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図1、図2を参照して説明する。

【0014】この接着剤塗布装置は、基台10上に門型のフレーム11を有する。この門型フレーム11の中央部には、平行に配置された一對の第1、第2のZ方向駆動装置12、13が設けられている。

【0015】この第1のZ方向駆動装置12は、この発明のノズル駆動手段として機能するもので、第1のガイドレール12aと、この第1のガイドレール12aに沿ってZ方向にスライド自在に設けられた第1のスライダ12bとを有し、この第1のスライダ12bには上記第1のガイドレール12a内に設けられた図示しないボール緩子が回転自在に啮合している。

【0016】また、上記ボール緩子は、この第1のZ方向駆動装置12の上端部に取り付けられた第1のバルスモータ14によって回転駆動されるようになっている。上記ボール緩子のピッチは2mmであり、上記第1のバルスモータ12は上記ボール緩子の1ピッチを4000

バルスに分割して駆動するようになっている。

【0017】そして、この第1のZ方向駆動装置12のスライダ12bには、塗布シリンジ15が取り付けられている。この塗布シリンジ15は、下端部にノズル15aが設けられ、上端はチューブ15bを介して図示しない接着剤供給部に接続されている。

【0018】また、上記第2のZ方向駆動装置13も、上記第1のZ方向駆動装置12と同様に構成され、第2のバルスモータ16により、第2のスライダ13bを上下駆動するようになっている。そして、この第2のスライダ13bには、X方向位置決め装置17を介して検出素子としての検出プローブ18が取り付けられている。

【0019】この検出プローブ18は、図2に拡大して示すように、軸線を垂直して下方に延出された第1の検出レバー18aと、軸線を略水平にして上記塗布シリンジ15の方向(X方向)に延出された第2の検出レバー18bとを有する。

【0020】この検出プローブ18は、上記第1、第2のレバー18a、18bがXY方向に一定量変位することで、プローブ信号を発生する。この検出プローブ18は通常の3次元測定装置に使用されているもので、上記第1、第2のレバー18a、18bで検出した変位の再現性の精度は2〜3μm(±1〜±1.5μm)である。

【0021】また、上記塗布シリンジ15および上記検出プローブ18を保持する門型フレーム11の下側には、上記ガラス基板2を保持する保持テーブル20が上面を水平にして設けられている。この保持テーブル20は、上記基台10上に設けられたXY駆動装置21によりXY方向に位置決め駆動されるようになっている。

4

【0022】なお、上記第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置(図示しない)、XY駆動装置21は、制御部23に接続されている。この制御部23は演算機能を備え、所定のプログラムによって、上記第1、第2のZ駆動装置12、13、検出プローブ18、接着剤供給装置、XY駆動装置21を駆動制御するようにになっている。次に、この接着剤塗布装置の動作について説明する。

【0023】まず、上記XY駆動装置21を動作させ、図2に示すように、上記ガラス基板2の任意の塗布位置を上記検出プローブ18の第1の検出レバー18aの先端部と対向させる。ついで上記第2のZ駆動装置13を動作させて上記検出プローブ18を下降させ、上記第1の検出レバー18aの先端を上記ガラス基板2に接触させる。このことで、その位置での上記ガラス基板2の高さを検出する。

【0024】ついで、上記検出プローブ18をX方向に移動させ、上記第2の検出レバー18bの先端部で上記塗布シリンジ15のノズル15aの先端の高さを検知する。そして、上記ガラス基板2の高さと上記シリンジ15の高さの差を演算する。

【0025】この作業を図3を引用して示す上記シール接着剤3の塗布経路の近傍約10カ所で行う。このためには、上記XY駆動装置21を動作させ、上記ガラス基板2の各測定箇所を上記検出プローブ18に対向する位置に位置決めする。

【0026】各測定箇所での上記ガラス基板2と上記ノズル15aの高さの差を検出したならば、上記制御部23は、上記ノズル15とガラス基板2とのギャップGが各測定点で等しくなるように、上記ノズル15の下降量を塗布経路にそって演算し、記憶する。次に、この接着剤塗布装置の塗布精度について考察する。

【0027】一般に、上記ギャップの値Gは $5.0 \pm 1.0 \mu\text{m}$ ( $4.0 \sim 6.0 \mu\text{m}$ )が許容である範囲であるといわれている。すなわち、この±1.0μmの範囲内であれば、上記接着剤3を液晶封止用のシール材として機能する幅および量で供給することができるのである。

【0028】この接着剤塗布装置では、第1、第2のZ方向駆動装置12、13のボール緩子の1ピッチ(2mm)を4000バルスに分割しているため、最小0.5μm/1バルスの精度で上記プローブ18および塗布シリンジ15を駆動することができる。またこの位置決め、最大5バルスの誤差があるとすると上記プローブ18および塗布シリンジ15の位置決め誤差は±2.5μmとなる。

【0029】また、上記検出プローブ18と塗布シリンジ15の駆動を別々のZ方向駆動装置(第1、第2のZ方向駆動装置12、13)で行うため、上記検出プローブ18と塗布シリンジ15相互間の位置決め誤差は2.5μm×2=5μmとなる。

【0030】一方、上記検出プローブ18の第1、第2の検出レバー18a、18bは、それぞれ上述のように最大±2μmの誤差があるので、合わせて最大4μmの誤差となる。

【0031】したがって、上記第1、第2のZ方向駆動装置12、13と上記検出プローブ18の誤差の範囲は最大でも±10μm以内(5μm+4μm=9μm)におさめることができる。また、誤差の平均二乗根をとると、 $\pm(2.5^2 + 2.5^2 + 2^2 + 2^2)^{1/2} = \pm 4.5\mu\text{m}$ となる。したがって、±5〜±10μmの精度誤差は十分得ることができる。

【0032】また、上記ガラス基板2の精度が良く、厚さのばらつき(形状精度)が3〜5μmである場合には、ロッド(圧延)の違いによる上記ガラス基板の厚さのばらつき(20〜30μm)のみを検出すれば上記ガラス基板2の表面の2〜3点について計測するだけで、所定の誤差範囲内で上記接着剤3の塗布を良好に行うことができる。そして、上記ロッドの違いによる上記ガラス基板2の厚さ(高さ)のばらつきは上記検出プローブ18で容易に検出することができる。

【0033】このような構成によれば、上記レーザ発振機等の高価な装置を使用することなく、上記塗布シリンジ15のノズル15aと上記ガラス基板2の高さの差を検出できる。また、上記ノズル15aの高さと上記ガラス基板2の高さを同一の検出プローブ18で計測することができるので精度のばらつきも少なくなる。このことにより、ガラス基板2と上記ノズル15aのギャップをより容易かつ精度良く設定でき、安価な接着剤塗布装置を得ることができる。なお、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。

【0034】例えば上記検出プローブ18は上記第1、第2の検出レバー18a、18bを2本設けているが、一本のレバーを90度回転させる方式の検出プローブを用いても同様の効果を得ることができる。

【0035】また、上記一実施例では、上記Z方向駆動装置を2つ(12、13)用いたが、これに限定されるものではなく、上記塗布シリンジ15を保持するZ方向駆動装置12のみを設け、このZ方向駆動装置12に塗布シリンジ15と共に第1の検出プローブを取り付け、上記ガラス基板を保持するテーブル側に第2の検出プローブを取り付けるようにしても良い。

【0036】この場合には、上記第2の検出プローブで上記塗布シリンジ15のノズル15aの先端の高さを検出し、上記塗布シリンジ15側へ設けられた第1の検出

プローブで上記ガラス基板2の高さを検出するようにすれば良い。

【0037】また、上記上述の方法において、上記塗布シリンジ15間には、検出プローブの代わりに、電気マイクロメータなどの検出素子を用いても全く同様の効果を得ることができる。

【0038】さらに、上記一実施例では、ガラス基板2側をXY方向に駆動したが、塗布シリンジ15(ノズル15a)および検出プローブ18側をXY方向に駆動するようにしても良い。

【0039】一方、上記一実施例では、塗布シリンジ15とノズル15aは一体的に上下駆動されるよう設けられていたが、上記塗布シリンジ本体とノズル15aとを可撓性のチューブで接続し、上記ノズル15aのみを上下駆動させるようにしても良い。

【0040】

【発明の効果】以上述べたように、この発明は、塗布シリンジに接続されたノズルを具備し、このノズルを、基板上に接着剤を吐出させつつ所定経路に沿って駆動することで、上記基板上に接着剤を塗布する接着剤塗布装置において、上記ガラス基板を保持する保持テーブルと、上記ノズルを上下駆動するノズル駆動手段と、上記ガラス基板の所定の部位に接触することで上記ガラス基板の高さを検出すると共に、上記ノズルの先端に接触することで上記所定部位に対向する上記ノズルの高さを検出する検出素子と、上記ガラス基板と上記ノズルの高さの差から上記ガラス基板の各部位においてこのガラス基板とノズル先端のギャップが所定の値になるよう上記ノズルの下降量を算出し、その算出値に基づいて上記ノズル駆動手段を制御する制御部とを具備するものである。

【0041】このような構成によれば、ガラス基板と上記ノズルのギャップをより容易かつ精度良く設定でき、安価な接着剤塗布装置を得ることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す概略斜視図。

【図2】同じく、検出プローブを拡大して示す正面図。

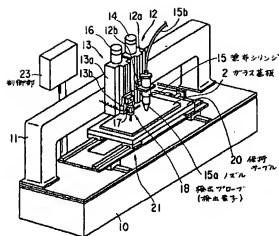
【図3】接着剤の塗布経路を示す斜視図。

【図4】従来例の接着剤塗布方法を示す概略図。

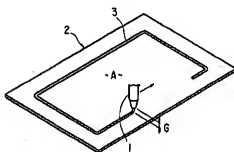
【符号の説明】

2…ガラス基板、3…接着剤、12…第1のZ駆動手段(ノズル駆動手段)、15…塗布シリンジ、15a…ノズル、18…検出プローブ、20…保持テーブル、23…制御部。

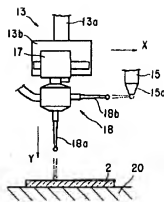
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

